

Korean Patent Application Publication

Patent number:	KR181833
Publication date:	1999-05-15
Inventor:	YUKAWA NOBUHIKO (JP); SAKAMOTO KATSUHIKO (JP), NOGI KOZO (JP); TSUJINO NAOFUMI (JP)
Applicant:	NIPPON SHOKUBAI CO LTD (JP)
- International:	B29C 41/30
Application number:	KR19950014652 (1995.06.02)
Priority number(s):	JP19940123890 (1994.06.06)

Title of Invention:

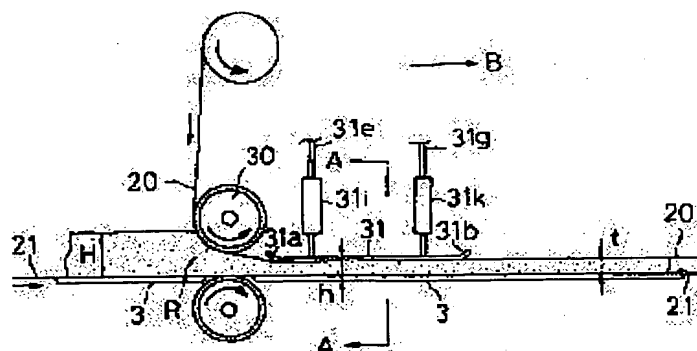
CONTINUOUS MOLDING METHOD OF ARTIFICIAL MARBLE SHEET

ABSTRACT

To provide a continuous molding method of an artificial marble which can mold continuously an artificial marble sheet having high thickness accuracy without making use of a complicated device.

CONSTITUTION: In a method molding continuously an artificial marble sheet by casting a resin compound R between up and down two layers of belt-like films 20, 21, which are running in a horizontal direction on a belt-like plate 3, from an upstream side, a regulation sheet 31 is arranged on the upper part of the belt-like plate 3 on a downstream side of a resin casting part, the resin compound R is cast continuously between the regulation sheet 31 and belt-like plate 3 under a state where a space between them is kept at a fixed distance and a quantity of cast resin compound is adjusted by corresponding to a quantity of change in a thickness to be generated on a molded resin sheet passed through the regulation sheet 31.

Fig. 2



10-0181833

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ B29C 41/30	(45) 공고일자 1999년06월15일
(21) 출원번호 10-1995-0014652	(11) 등록번호 10-0181833
(22) 출원일자 1995년06월02일	(24) 등록일자 1999년12월08일
(30) 우선권주장 94-123690 1994년06월06일 일본(JP)	(55) 공개번호 특1998-000448
(73) 특허권자 가부시키가이샤 닛폰쇼쿠바이 다이나 쇼소 일본국 오사카시 주오구 고라바시 4-1-1 유키와 노부히코	(43) 공개일자 1998년01월25일
(72) 발명자 일본국 오사카부 스미타시 니시오타바초 5-8 가부시키가이샤 닛폰쇼쿠바이 주시키즈쓰겐큐쇼나이 사카모토 가쓰히코 일본국 오사카부 스미타시 니시오타바초 5-8 가부시키가이샤 닛폰쇼쿠바이 주시키즈쓰겐큐쇼나이 노키 코요 일본국 오사카부 스미타시 니시오타바초 5-8 가부시키가이샤 닛폰쇼쿠바이 주시키즈쓰겐큐쇼나이 쓰지노 나오히 일본국 오사카부 스미타시 니시오타바초 5-8 가부시키가이샤 닛폰쇼쿠바이 주시키즈쓰겐큐쇼나이	
(74) 대리인 진천웅	

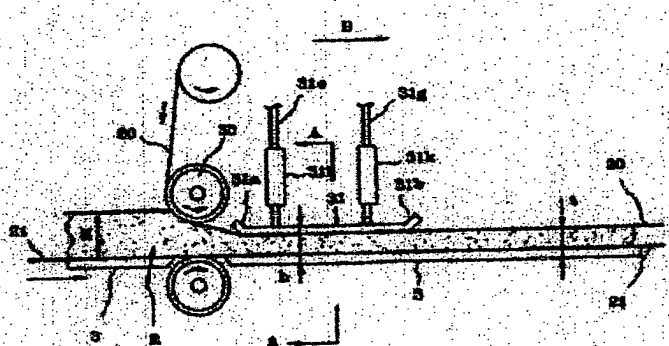
심사관 조약영

(54) 인조대리석판의 연속성형방법

요약

본 발명은 복잡한 장치를 사용하지 않고, 두께의 첫수형도가 높은 인조대리석판을 연속적으로 성형할 수 있는 인조대리석의 연속성형방법에 관한 것으로, 피상롤러마트(3) 위로 수평방향으로 주행하는 상하 2층의 피상롤러(20)(21) 사이에 성형축으로 부터 수지원파운드(R)를 주입하여 인조대리석판을 연속적으로 성형하는 성형방법이고, 수지주입부 하류측의 피상롤러마트(3)의 위쪽에 규제판(31)을 배치하여, 규제판(31)과 피상롤러마트(3) 사이의 간격을 소정거리로 유지한 상태에서 수지원파운드(R)를 연속적으로 주입하는 한편, 규제판(31)을 통과한 성형수지판에 생기는 두께변화량에 대응하여 수지원파운드주입량을 조절하는 것을 특징으로 한다.

도면도



발명자

[발명의 명칭]

인조대리석판의 연속성형방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 연속성형방법을 실시하기 위한 성형장치의 측면도.

제2도는 제1도의 규제판주위의 요부확대도.

제3도는 제2도의 A-A선에 따른 단면도이다.

• 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|---------------|--------------------------|
| 1 : 롤핀롤 | 2 : 하측핀롤권송기 |
| 3 : 피상롤라이트 | 4 : 경화로 |
| 8 : 권취기 | 9 : 롤핀롤 |
| 10 : 상측핀롤권송기 | 20 : 상측핀롤 |
| 21 : 하측핀롤 | 30 : 픽킹롤 |
| 31 : 규제판 | 40, 41 : 고정식 스페이서 |
| 42, 43 : 왕속핀롤 | 44, 45 : 핀텐터(pin tenter) |
| R : 수자컴파운드 | |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 두께가 두꺼운 인조대리석판을 연속적으로 성형시키는 인조대리석판의 연속성형방법에 관한 것이다.

종래의 층합성화합물을 연속적으로 중합하여 판상의 중합물을 제조하는 장치로서는, 일본특허출원공고 소47-34815호 공보에 기재된 연속중합방법 및 그 장치가 알려져 있다.

상기 공보에 기재되어 있는 금속제 앤드라스벨트를 이용한 장치는, 앤드라스에 걸쳐진 2개의 피상금속제 벨트를 일정한 간격으로 설치하여 각각 수평하게 배치하고, 금속제벨트의 폭방향과 양측을 가소성으로 시일(seal)한 상태에서 상기 금속제벨트를 동일방향, 동일속도로 주행시키면서, 금속제벨트의 틈새에 액상 수지를 연속적으로 주입하여, 수지판을 연속적으로 성형시키도록 되어 있다.

또한, 이러한 종류의 장치에서는 성형품의 두께가 일정하게 되도록 하기위해서 금속제벨트면 사이에 적정한 압력을 발생시켜, 수평방향으로 주행하는 상측의 금속제벨트가 휘어지는 것을 방지하는 장치가 구비되어 있다.

그러나 상기한 종래의 연속성형방법에서는 금속제 벨트면사이의 간격을 일정하게 유지시켜 주기 위해 주입구내의 원로역가들의 높이와 닥트내 상부공간의 감압도를 조절할 필요가 있는바, 이를 위해 진공발생기구와 5mm정도의 높이를 가지는 원로공급덕트 등과같은 복잡한 장치를 준비하지 않으면 안될 뿐만 아니라 제품의 두께조정도 용이하게 얻었다.

이와같은 복잡한 장치를 준비하지 않고, 예컨대 수평방향으로 평행하게 주행하는 상하2층의 롤핀사이에서 수지를 주입하여 경화시키는 성형 방법과 교안되었으나, 이는 달리 하층의 롤핀이 지지대, 워롤, 솔라아밍 이동하도록 된 것이다. 이러한 성형방법은 상술한 바와 같은 금속제벨트 등의 복잡한 설비를 필요로 하지 않고, 간단한 구성으로 평판상의 성형품을 얻을 수 있는 점에서 바람직하기는 하지만, 두께의 정도가 정확해야하는 제품을 성형시키는 데는 적용시키기가 어렵다는 결점이 있었다.

한편, 두께를 정확하게 성형시킬 수 없는 이유는, 예컨대 롤핀사이에서 산포된 성형재료를 로울러 아래로 통과시키므로써 그 두께를 규제하여도, 로울러와 지지대면으로 형성된 틈새의 면적과 롤핀대속도의 곱으로 표시되는 단위시간당 기대되는 성형재료수송량적으로 초과하는 양의 성형재료가 상기 틈새부를 통과하게 되기 때문에 상기한 바와 같이 로울러를 사용하에 두께를 정확하게 제어할 수 없기 때문이라고 생각되고 있다.

이것은 틈새부를 통과하는 성형재료의 유속이 롤핀주행속도를 초과하는 것을 나타내고, 또한 롤핀부의 형상대로 롤핀을 제어하는 경우, 로울러의 압구와, 롤구부면에서 성형재료에 가해진 압력때 차가 생기는 것을 고려하면, 두께의 제어가 정확해질 수 있다는 문제는 용이하게 이해할 수 있을 것이다.

즉, 로울러입구측에 있어서는 적어도 로울러 틈새부 상단보다 위쪽에 놓여있는 성형재료의 압력부분만 롤핀주행속도보다 빠르게 통과시키도록 작용하게 된다.

따라서 어떻게 해서 얼마간 성형재료의 두께는 로울러입구측의 성형 재료의 역면높이에 의해서 직접적이 고도 큰 영향을 받게 된다.

또한, 로울러 통과직후의 성형재료의 뒷면은 상기한 바와 같은 이유로 인해 로울러 틈새부의 상단을 넘어서 더욱이 위쪽방향으로 밀려올려지려 하게 되고, 최종적으로는 성형재료의 역면과 이 역면에 의해 반대 방향으로 작용하면서 롤핀에 가해지는 장력에 의해 성형재료를 구속하려는 압력의 크기가 일정하게 됨으로써 정지하게 된다.

상기한 바와 같은 원인에 의해, 로울러를 통과한 성형재료는 진행방향의 단면이 가운데가 부풀어 오른凸형상으로 되어지게 되어 결과적으로 균일한 평판을 얻을 수 없다는 문제점이 있었다.

이에 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 수지판 연속성형장치에 있어서의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 복잡한 장치를 사용하지 않고 성형수지판의 두께정도를 향상시킬 수 있는 인조대리석판의 연속성형방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 수평으로 주행하는 상하2층의 피상핀롤사이에서 수지컴파운드를 주입한 후, 경화시켜서 인조대리석판을 연속적으로 성형하는 성형방법에 있어서, 2층의 피상핀롤사이에서 수지컴파운드를 주입한 후, 그 하류측에 배치한 규제판을 통과시키므로써, 송출된 성형재료의 두께를 일

정하게 유지하여 판상으로 성형하는 인조마리석판의 연속성형방법이다.

본 발명에 있어서, 주입한 수지컴파운드의 액면높이를 검출하고, 이 검출한 액면높이가 목표치로 유지되도록 수지컴파운드의 주입량을 조정하는 것이 바람직하다.

또한 본 발명에 있어서, 주입한 상기 수지컴파운드의 액면높이를 검출하고, 그 검출한 액면높이가 목표치로 유지되도록 수지컴파운드의 주입량을 조정함과 더불어 규제판을 통과한 성형재료의 두께를 검출하고, 그 검출한 성형두께와, 소망하는 성형두께의 차이에 따라서 목표치를 보정하는 것이 더욱 바람직하다.

본 발명에 있어서 상기 규제판은 규제판입구측에 있어서, 규제판들체부의 상단부보다 더 위쪽에 채류하는 성형재료로 인해 발생하는 성형재료의 유동속도과잉을 감속시키기 위해, 성형재료유동로의 저항을 증가시키는 것을 목적으로 하여 설치되는 것이다.

일반적으로 판로를 흐르는 유체의 속도는 아래의 식으로 표시된다.

$$\text{유속} \propto (\text{판로단면적} \cdot \text{출구압구압력차}) / (\text{점도} \cdot \text{판로의 길이}) \quad \text{---(A)}$$

따라서 상기 관계식을 본 발명의 규제판에 적용하면, 규제판의 길이가 길면 길수록, 또한 성형재료의 점도가 높으면 높을수록 유량은 적게 된다.

본 발명에 있어서 필름과 성형재료는 동속으로 이동하고, 여기에서 말하는 유속은 필름이동속도를 넘는 이동분을 나타내는 것이기 때문에 유속의 값이 적을수록 규제판압구측에서 상기는 압력변동의 영향을 받기 어렵다고 말할 수 있다.

이와 같이 규제판을 통과시키는 본 발명의 성형방법에 의하면 입구측의 압력변동이 판두께에 주는 영향을 충분히 적게 할 수 있다.

또한, 본 발명의 규제판은 충분한 강성을 가지는 재료로 구성하고, 성형재료를 보호 지지하고 있는 필름의 외측으로부터 압력을 가하여 누름으로써 그 형상을 규제하여 소망의 효과를 발휘할 수 있고 더구나 재료나 표면상태를 특별히 한정하는 것은 아니다.

성형재료의 표면에 요철이 존재하거나 규제판의 단면형상이 변화하도록 구성하면 성형재료에 새로운 유동을 야기시키게 되지만, 그 경우에 있어서도 규제판 전체로서 유동저항이 확보되기 때문에 입구측의 압력변동이 출구측의 판두께에 영향을 미치는 정도를 감소시키는 효과를 유지할 수가 있다.

또 규제판을 평판으로 구성하고, 그 입구측과 출구측에 있어서 성형 재료가 대략 동일형상으로 되도록 배치하면, 규제판에 의해서 필름에 부여된 저항이 적게 되고, 필름이 파손하는 등의 사고가 발생하기 어렵게 되는 아점이 있다.

본 발명에 있어서, 수평으로 주행하는 필름사이에 성형재료를 주입하는 방법은, 예를 들면 필름사이에 설치된 주입노즐로부터 성형재료를 투출하거나, 혹은 수평으로 주행하는 비상필름에 성형재료를 산포하고, 그 후 상기 성형재료 위에 필름을 씌우는 방법을 사용하여도 속자의 방법에 의하면, 산포성형재료의 액면높이를 제어하는 것에 의해 규제판 입구측의 압력변동을 관리할 수 있기 때문에 조작이 간단하게 되어 바람직하다.

또한 속자의 방법으로 산포된 성형재료표면에 상측필름을 씌울 때는 기포가 밀려들지 않도록 상측필름이 액면에 접하는 각도를 충분히 큰 각도, 예컨대 30° 이상으로 하는 것이 바람직하다.

또 성형재료의 산포량은 상측필름이 접촉하는 가까운 곳의 액면높이를 계속해서 그 높이를 일정하게 되도록 조정하는 것으로 제어된다.

구체적으로는 초음파나 레이저 혹은 정전용량식의 비접촉식측정기를 사용할 수 있다.

따라서 부구(浮具) 등을 이용하는 접촉식의 측정기는 성형재료의 유동에 변화를 주기 때문에 바람직하지 않다.

상기 측정기에 의해서 측정된 액면높이의 데이터는 예컨대 PID제어장치에 인가시켜 줄 수 있고, 이 제어장치는 액면높이가 목표치로 유지되도록 산포장치의 전자밸브의 개방정도를 제어하여, 어떻게 하므로써 주입량 또는 산포량이 제어된다.

이와같은 제어를 하므로써 규제판입구측의 압력변동을 일정한 범위로 유지시킬 수가 있다.

더구나 상하양측의 필름에 끼인 성형재료를 규제판으로 도입하는 방법은 직접 규제판으로 도입시켜도 좋고, 일단 롤러를 이용하여 상하필름과 성형재료를 접촉시킨 후, 규제판으로 도입시켜도 좋다.

또, 본 발명에 있어서 상하필름의 서로방향 각 고정자리 부분은 성형재료의 유출을 방지하기 위해서, 적당한 방법으로 시달(seal)시킬 필요가 있는 바, 구체적으로는 상하필름의 각 고정자리 부분을 그 압대방향으로 연속적으로 하임시밀하는 방법이며도 좋고, 또 적당한 1쌍의 가스켓을 각각 행렬시킨 상태로 상하필름 사이에 개재시키는 방법이며도 좋다.

마상 서술한 이유와 같이 본 발명에서 규제판을 사용하는 것만으로도, 예컨대 종래 같은 롤러만으로 판두께를 규제한 경우에 비해 입구측의 압력변동이 출구측의 판두께변동에 영향을 미치는 비를 감소시킬 수 있게 된다.

그러나 실제의 성형에 있어서는 규제판을 이용하여 출구측의 판두께 변동을 어느 범위로 제어하는 것만으로는 불충분한 경우가 종종 생긴다.

왜냐하면 상술한 식(A)에 포함된 점도가 장시간 성형하는 동안 일정한 값으로 유지하는 것이 어렵기 때문이고, 이는 예컨대 온도의 변동 또는 재료자체의 점도증가 등에 의해서 초래된다.

상기한 바와 같이 점도가 증가하면, 상기한 식(A)에 있어서 유속이 감소하면, 성형품의 판두께가 감소하

게 되고, 또 그 반대의 경우는 판두께가 증가하게 된다.

한편, 액면의 불규칙한 변동에 대해서는 규제판을 사용하는 것으로 그 영향을 경감시킬 수 있지만, 점도가 변화하는 경우에 대해서는 입구측 액면높이를 일정하게 되도록 제어한 경우에도 성형품의 두께가 변화하게 된다.

미러한 악영향을 제거하기 위해 성형품 판두께를 혹은 규제판 통과후의 성형재료두께를 항상 감시하며, 얻어진 판두께가 두꺼운 경우에는 제어하는 입구측 액면높이의 목표치를 낮게 변경시키고, 또 판두께가 얇은 경우에는 그 반대로 목표치를 높게 변경시키지 않으면 안된다.

그 구체적인 예로서 액면높이의 데이터에 기초하여 액면을 제어하고, 성형품의 판두께를 측정하며, 그 측정된 데이터를 수치계산처리한 후 상기 전자밸브의 개방정도를 제어하는 것이다.

이 경우 주입한 성형재료의 액면높이를 검출하고, 이 검출된 액면높이가 목표치로 유지되도록 성형재료의 주입량 또는 산포량을 조정함과 더불어 규제판을 통과한 성형수지의 두께를 검출하여 검출된 성형두께와, 소망하는 성형두께 사이의 차이에 따라 목표치를 보정할 수 있도록 되어 있는 바, 이러한 제어방법에 따르면 점도변화가 생기는 경우에 있어서도 두께가 균일한 성형품을 연속적으로 성형시킬 수 있게 된다.

더욱이 성형후의 판두께의 측정에 있어서는 접촉식, 비접촉식 등 어느 측정기도 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 변이계(變移計) 등을 이용한 접촉식의 것도 사용할 수 있다.

또한 상기 규제판이 성형품 두께에 대해 충분한 정도를 얻기 위해서는 소정 길이로 하여야 한다.

상기한 식(A)의 양변을 성형품의 폭으로 나눈고, 단위폭당의 연속을 판두께변화량으로 하며, 판로단면적을 규제판간격, 판로길이를 규제판길이, 출구입구압력차를 입구액면높이의 변동범위로 적용하면 아래의 식(B)이 얻어진다.

$$\text{판두께변화} \propto (\text{규제판간격} \cdot \text{입구액면높이의 변동범위}) / (\text{규제판길이} \cdot \text{점도}) \dots\dots\dots (B)$$

이 식(B)로부터 알 수 있듯이 점도가 일정한 경우, 입구측액면높이의 변동이 판두께의 변화에 영향을 미치는 것을 감소시키기 때문에 규제판길이를 규제판간격에 대해서 크게 할 필요가 있다.

다음으로 규제판치수의 바람직한 형상을 구하기 위해 식(B)을 아래와 같이 변형한다: 우선 규제판에 요구된 성능을 규제효과라 하며, 마트식(1)으로 나타낸다.

이 식(1)은 규제판의 입출구측의 판두께변동량의 비를 나타내고, 입구측의 변동을 10분의 1로 감속시킬 수 있는 경우 규제효과는 10으로 된다.

규제판계수는 규제판간격에 대한 규제판길이의 비만으로 구해지게 되고(식(2)), 그 밖의 값 즉, 계구부단면형상은 성형하는 물품의 형상에 의해서 정해지게 된다.

$$\text{규제효과} = (\text{입구액면높이의 변화량(제어폭)}) / (\text{구하는 제품의 판두께 허용 치수차}) \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{규제판계수} = (\text{규제판길이}) / (\text{규제판간격}) \dots\dots\dots (2)$$

상기식(1), (2)같이 정한 경우 규제판의 형상 즉, 규제판계수는 식(B)에 기초하여 아래와 같은 식(3)으로 표현된다.

$$K = (\text{규제판계수} \cdot \text{점도(poise)}) / (\text{규제효과}) \dots\dots\dots (3)$$

여기에서 K는 여러가지 조건에 의해서 변동하는 것이라 생각되지만 경험적으로는 100 ~ 2000 의 범위가 양호하다.

K가 100미만의 적은 값에서는 충분한 규제효과를 얻을 수 없기 때문에 바람직하지 않다.

또한, K가 2000을 넘는 값으로 한 경우는 규제효과의 향상을 인정할 수 없고, 또 거대한 규제판을 설치하게 되면, 그 때문에 비용이나 공수가 증가하게 되므로 바람직하지 않다.

본 발명에 있어서, 성형재료는 특별히 한정되지 않지만 그 점도가 낮은 경우는 필경히 긴 규제판을 필요로 하기 때문에 바람직하지 않다.

또, 그 반대로 점도가 극히 높은 경우에는 규제판의 효과가 적게 된다.

더욱이 폭방향의 레벨링을 충분히 할 수 없기 때문에 판두께에 불균일한 부분이 생기기 쉬워서 바람직하지 않다.

따라서 성형재료의 바람직한 점도범위는 5 ~ 150 poise의 범위이고, 더욱 바람직하게는 20 ~ 100poise의 범위이다.

이하, 첨부된 예시도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

제1도 내지 제3도는 본 발명의 연속성형방법의 연속성형방법의 실시예를 도시한 것으로서, 제1도는 본 발명의 연속성형방법에 사용하는 장치의 측면도이고, 제2도는 규제판 주변의 요부확대도이며, 제3도는 제2도의 정면도에 해당하는 A-A선을 따른 단면도이다.

제1도 및 제2도에 있어서, 본 실시예에 따른 연속성형방법은 미상플레이트(3) 위를 수평방향으로 주행하는 상하 2층의 미상 롤(20)(21)사이에서 패킹롤(30) 상류측부터 수지칼파우더를 주입하며 원조대리석판을 연속적으로 성형하는 성형방법으로서, 패킹롤(30) 하류측의 미상 플레이트(3) 위쪽에 수지칼파우더의 흐름을 억제하기 위한 규제판(31)을 수평으로 배치하고, 이 규제판(31)과 미상플레이트(3)의 간격을 소정 거리로 유지한 상태에서 수지칼파우더를 연속적으로 주입한다. 상기 규제판(31)을 통과한 성형수지판에 생기는 두께변화량에 대응하여 수지칼파우더주입량의 액면높이 비를 조절하는 것이다.

먼저 연속성형장치에 대해 설명하면, 물형상으로 감겨져 있는 물필름(1)으로 부터 하측롤러(2)에

인해서 하측필름(21)이 풀려지고, 이 하측필름(21)은 피상플래이트(3)위를 슬라이딩하면서 경화로(4) 내를 통과한 다음 권취기(8)에 감겨지게 되어 있다.

한편, 롤형상으로 감겨져 있는 롤필름(9)으로부터 상측필름권출기(10)에 의해 상측필름(20)이 풀려지고, 이 풀려진 상측필름(20)은 패킹롤(6)하, 제1롤러(30)에 의해서 화살표 방향으로 이동하게 되며, 하측필름(21)과 평행하게 피상플래이트(3)위를 이동하면서 경화로(4) 내를 통과한 다음 권취기(8)에 감겨지도록 되어 있다.

제3도에 있어서, 고정식 스페이서(40)(41)의 양단은 피상플래이트(3)의 상류측 및 하류측에 각각 설치된 고정장치(미도시)에 각각 고정되어 있고, 그 고정장치에 의해 길다랗게 펼쳐진 상기 각 고정식 스페이서(40)(41)의 텐션을 조정할 수 있도록 되어 있다.

상기 제1로울러(30)의 상류측에는 스페이서(40)(41)의 몸체부분을 덮는 피상필름을 공급하기 위한 피상필름로울러(미도시)가 병렬로 배치되어 있고, 이를 피상 필름로울러에서부터 풀려진 피상필름은 단절기(斷折機, 미도시)를 통과함에 따라 각각 옆으로 향한 방향으로 절곡되어 각 고정식 스페이서(40)(41)에 공급되도록 되어 있다.

한편, 상기 고정식 스페이서(40)(41)를 덮는 피상필름을 각각 형측필름(42)(43)이라 한다.

또한, 상측필름(20)과 하측필름(21) 및 형측필름(42)의 각 필름 폭 방향의 가장자리부는 각각 인장된 상태에서 핀텐터(44)(45)가 훑혀 고정되어 있다.

또 대향하는 측의 상측필름(20)과 하측필름(21) 및 형측필름(43)의 각 필름의 폭방향의 가장자리부도 마찬가지로 핀텐터(45)가 훑혀 고정되어 있다.

상기 핀텐터(44)(45)는 피상플래이트(3)의 양가장자리를 따라서 순환이동하도록 구성되어 있으므로, 상측필름(20)과 하측필름(21) 및 형측필름(42)의 각 가장자리부는 스페이서(40)를 가이드로 하고, 또 상측필름(20)과 하측필름(21) 및 형측필름(43)의 각 가장자리부는 고정식 스페이서(41)를 가이드로 하여 각각 표면과 미끄러지면서 피상플래이트(3) 위로 밀착적으로 슬라이딩할 수 있도록 되어 있다.

그리고 핀텐터(44)(45)는 모터에 연결하여, 피상플래이트(3)의 양가장자리를 따라 순환구동하도록 구성할 수 있다. 이 경우 권취기(8)에 대신하여 핀텐터(44)(45)가 상측필름(20) 및 하측필름(21)을 직접 견인하고, 형측필름(42)(43)은 직접적(직접)에 형측필름을 고정, 혹은 간접적(상측 또는 하측필름에 형측필름을 고정)으로 견인하게 된다.

제2도 및 제3도에 있어서, 규제판(31)은 장방향 금속판으로 되어 있고, 그 각변에는 상측필름(20)이 원할하게 통과되도록 하기 위한 상향라운드부(31a)(31b)(31c)(31d)가 각각 절곡 형성되어 있다.

또한, 상기 규제판(31)은 4개의 지지봉(31e)(31f)(31g)(31h)에 의해서 지지되고 있고, 이들 각 지지봉에 구비되어 있는 조절부(31i)(31j)(31k)(31l)를 조절함으로써 규제판(31)과 피상플래이트(3)간의 간격을 소정의 거리로 설정할 수 있도록 되어 있다.

또, 상기 규제판(31)을 배치하는 높이는 스페이서(40)(41)의 높이와 동일하거나 혹은 낮게 할 필요가 있고, 또 제3도에 있어서 규제판(31)의 활폭길이는 스페이서(40)(41)의 간격에 의해 짧게 형성되어 있다.

상기 구성에 의하면, 액면높이 h가 일정한 범위내 들어가도록 수지 캄파운드주입량을 제어하므로써 규제판(31) 입구측의 성형재료에 의한 압력변동을 일정범위로 조절할 수 있다.

한편, 상기 액면제어에 부가하여 성형재료의 점도변화에 의한 두께변화를 방지하기 위해 성형중도때에 따라 제어해야 할 액면높이의 목표치(설정치)를 변경제어하는 것이 바람직하다. 구체적으로는 두께센서를 이용하여 수지판의 성형두께 t를 정기적으로 검출하고, 그 검출결과를 소망하는 설정두께와 순차비교하여, 그 설정치를 넘는 감항을 나타내게 되면 수지캄파운드의 액면높이를 바라는 방향으로 변경제어하고, 설정치를 밑도는 감항을 나타내면 역으로 액면높이를 올라가는 방향으로 변경제어한다.

이같은 마이컴을 이용한 피드백제어를 행하는 것에 의해 액면높이의 목표치를 변경할 수 있다.

또한, 본 실시예의 각 필름에는 강안하고, 표면활성제 층으며, 대전성이 없을 뿐만 아니라 표면이 손상되기 어려운 이유로 바닐론필름을 사용하고 있다.

또, 이 바닐론필름은 열을 주게 되면 수축하여, 필름에 생긴 주름을 없앨 수 있다는 점에서도 바람직하다.

상기한 필름 이외의 필름으로서도 나일론, 폴리카보네이트, 폴리에테렌등의 필름을 사용할 수 있다.

[실시예]

이하, 본 발명을 실시예를 통해 더욱 구체적으로 설명한다. 마크릴 시판 100부와 수산화알루미늄 160부를 혼합할때부로서 혼합하고, 이 수지캄파운드 260부와 경화제 0.5부를 혼합주입기에서 혼합하였다.

이 수지캄파운드를 피상플래이트(3) 위를 주행하는 하측필름(21)의 상면에 유동시켰다. 성형안조대리석 판의 두께가 13.5mm인 경우 제1로울러(30)의 후방에 배치한 규제판(31)의 높이 h를 12.5mm로 설정하고, 제1로울러(30)의 가까운 측에 생기는 표면높이h를 17mm로 유지하도록 혼합주입기로부터 공급량을 일정하게 한다.

상기 수지캄파운드의 유동방향 후방에 배치된 두께센서로부터 검출된 성형두께를 감시하면서, 펌크높이H 및 주입량을 제어한다. 수지캄파운드의 상하면을 피상필름(20)(21)에 끼우고, 그 양측에는 고정식 스페이서(40)(41)를 배치하고, 이 고정식 스페이서(40)(41)의 내측면들에는 상기한 단절기에 의해서 횡방향상으로 절곡된 형측필름(42)(43)으로 피복하고, 이 형측필름(42)(43)은 상하필름(20)(21)과 함께 화살표 방향으로 이동시킨다.

이때 상측필름(20)에 형성된 주름은 핀텐터(44)(45)의 인장력에 의해 해소되게 되고, 하측필름(21)에 형

성된 주름은 편편대에 의한 인장력 및 축소하는 경화로(4) 내부를 통과할 때 가열에 의해 해소된다.

다음에 상하필름(20)(21) 및 황색필름(42)(43)에 의해서 둘러싸인 수지컴파운드(7)를 40℃로 유지된 피상 플레이트(3)위로 마름시킨 후, 경화로(4)를 통과시킴으로써 경화시킨다. 여기서 상기 경화로(4)의 내부 온도는 60℃로 설정하고, 각 필름(수지컴파운드)의 이동속도는 20cm/min으로 설정했다.

이때의 역면높이의 변동범위는 $\pm 1\text{mm}$ 이지만, 성형중에 필요한 치수 정도는 0.2mm이기 때문에 필요한 규제판의 성능 즉, 규제효과는 상기한 식(1)에 의해 5가 된다.

수지컴파운드정도는 50poise, 규제판간격은 12.5mm였다. 길이 300mm로 규제판을 이용한 경우, $K = [(300\text{mm}/12.5\text{mm}) \times 50(\text{poise})] / 5 = 40$ 이고, 얻어진 필름의 장도는 $13.5\text{mm} \pm 0.6\text{mm}$ 로 비교적 낮았지만, 규제판을 이용하지 않은 경우에 얻어진 필름의 장도는 $14.3 \pm 1\text{mm}$ 인 것에 비하면, 판두께정도를 10분의 1mm단위까지 향상시킬 수 있게 된 것이다.

더욱이 본 실시예의 고정식 스테이션에서는 마찰계수가 적은 부재를 사용할 필요가 있고, 테프론류는, 테프론 롤, 마찰계수가 적은 수지를 코팅한 금속제파이프 또는 롤러 등으로 구성할 수 있다. 또 스테이션의 단면형상은 원형에 한정되지 않고, 타원형단면을 가지도록 한 파이프 또는 롤러도 좋다.

한편, 상기한 바와 같은 본 발명의 인조대리석판의 연속성형방법은 임의의 두께가 두꺼운 수지판의 연속 성형에 적용할 수 있다.

이상 설명한 바로부터 알 수 있는 바와 같이 본 발명의 인조대리석판의 연속성형방법에 의하면 복잡한 장치들 사용하지 않고도 두께의 첫수정도가 높은 인조대리석판을 성형할 수 있는 효과가 있는 것이다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

수평으로 주행하는 상하 2층의 피상필름 사이에 수지컴파운드를 주입한 후, 경화시켜서 인조대리석판을 연속적으로 성형하는 성형방법에 있어서, 상기 2층의 피상필름 사이에 상기 수지컴파운드를 주입한 후, 그 하류측에 배치한 규제판을 통과시켜, 송출된 성형재료의 두께를 일정하게 규제하면서 관상으로 성형하는 것을 특징으로 하는 인조 대리석판의 연속성형방법.

청구항 2

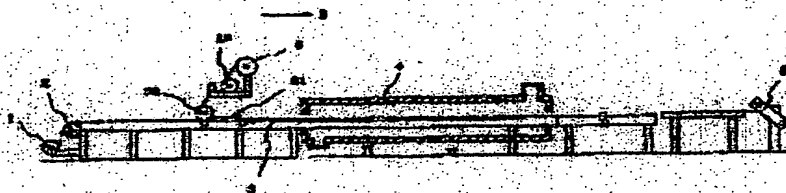
제1항에 있어서, 주입한 상기 수지컴파운드의 역면높이를 검출하고, 그 검출한 역면높이가 목표치로 유지되도록 상기 수지컴파운드의 주입량을 조정하는 것을 특징으로 하는 인조대리석판의 연속성형방법.

청구항 3

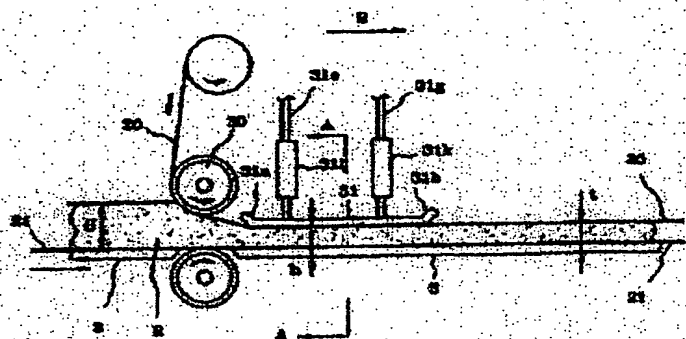
제1항에 있어서, 주입한 상기 수지 컴파운드의 역면높이를 검출하고, 그 검출한 역면높이가 목표치로 유지되도록 상기 수지컴파운드의 주입량을 조정함과 더불어, 상기 규제판을 통과한 성형재료의 두께를 검출하고, 그 검출한 성형두께와 원하는 성형두께의 차이에 따라 상기 목표치를 조정하는 것을 특징으로 하는 인조대리석판의 연속성형방법.

도면

도면1



582



583

